

# SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE AND METHOD FOR DRIVING THE SAME AND IMAGE READER

**Patent number:** JP2002185699  
**Publication date:** 2002-06-28  
**Inventor:** YOSHIHARA MASARU; HIRAMA MASAHAIDE; KUNO YOSHINORI  
**Applicant:** SONY CORP  
**Classification:**  
**- international:** H04N3/15; H04N5/217; H04N3/15; H04N5/217; (IPC1-7): H04N1/028; G06T1/00; H01L27/148; H04N1/19; H04N9/07  
**- european:** H04N3/15E6; H04N3/15G; H04N5/217S  
**Application number:** JP20000381273 20001215  
**Priority number(s):** JP20000381273 20001215

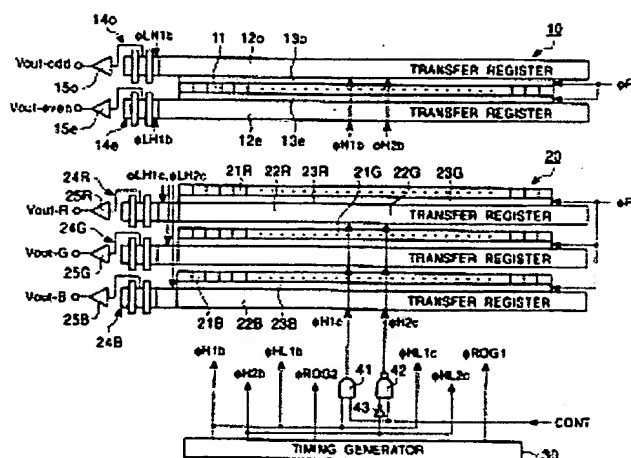
Also published as:

US2002145675 (A)

Report a data error he

## Abstract of JP2002185699

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a solid-state image pickup device and a method for driving this solid-state image pickup device and an image reader using the solid-state image pickup device as an image sensor capable of preventing the output signal of one sensor part from being affected by any noise due to the reading pulse of the other sensor part when the reading of signal charge is operated in different timings between the plurality of sets of adjacently arranged sensor parts. **SOLUTION:** This CCD linear sensor is constituted so that a sensor part for monochrome and a sensor part for color whose transferring speeds are different can be mounted on the same chip for operating two times of reading/ transferring operations at the sensor part side for monochrome in the period of one time of reading/transferring operation at the sensor part side for color. In the second reading period with the second reading pulse  $\phi_{H1}$   $\phi_{H2}$  at the sensor part side for monochrome, the generation of any two-phase transfer pulses  $\phi_{H1c}$  or  $\phi_{H2c}$  to be applied to a transfer register at the color side in a period T before and after the reading pulse  $\phi_{H2}$  is stopped so that the transferring operation of the transfer register at the color side can be stopped.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
**特開2002-185699**  
(P 2 0 0 2 - 1 8 5 6 9 9 A)  
(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	メモード (参考)
H04N 1/028		H04N 1/028	A 4M118
G06T 1/00	430	G06T 1/00	D 5B047
H01L 27/148		H04N 9/07	F 5C051
H04N 1/19		H01L 27/14	B 5C065
9/07		H04N 1/04	E 5C072
		審査請求 未請求 請求項の数11	OL (全9頁)

(21) 出願番号	特願2000-381273 (P 2000-381273)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成12年12月15日 (2000.12.15)	(72) 発明者	吉原 賢 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	平間 正秀 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	100086298 弁理士 船橋 國則

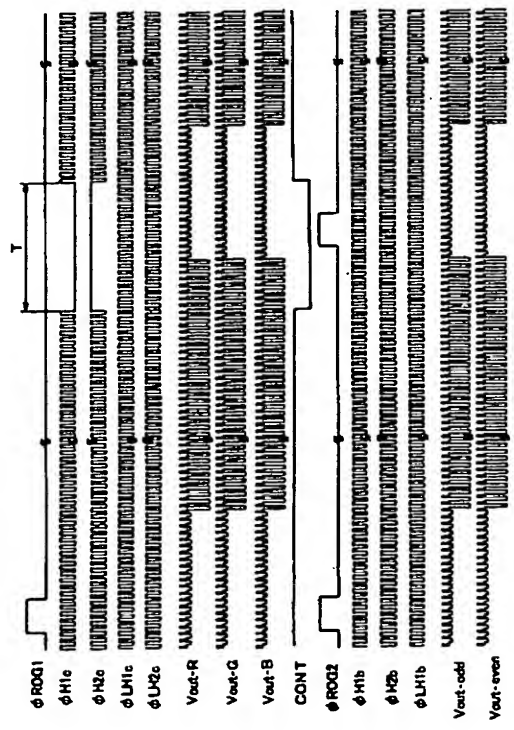
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置およびその駆動方法、並びに画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 転送速度が異なるカラー用／モノクロ用のセンサ部を有するCCDリニアセンサでは、カラー用センサ部での信号電荷の転送期間中に、モノクロ用センサ部で信号電荷の読み出し動作が行われるため、それに起因するノイズがカラー用の出力信号に影響を与える可能性がある。

【解決手段】 転送速度が異なるモノクロ用センサ部とカラー用センサ部とを同一チップ上に搭載してなり、カラー用センサ部側での1回の読み出し／転送動作の期間にモノクロ用センサ部側で2回の読み出し／転送動作を行う構成のCCDリニアセンサにおいて、モノクロ用センサ部側の2つ目の読み出しパルスφROG2による2回目の読み出し期間では、読み出しパルスφROG2の前後の亘る期間Tでカラー側の転送レジスタに与える2相の転送パルスφH1c、φH2cの発生を停止することで、カラー側の転送レジスタの転送動作を停止させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画素列およびこの画素列の各画素から読み出される信号電荷を転送する電荷転送部を有して互いに近接配置された複数組のセンサ部と、

前記複数組のセンサ部間において異なるタイミングで信号電荷の読み出しを行う際に、読み出しが行われる一方のセンサ部の読み出し期間では、読み出しが行われない他方のセンサ部での信号電荷の転送駆動を停止する駆動手段とを備えたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 前記複数組のセンサ部が同一チップ上に搭載されていることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 3】 前記複数組のセンサ部における前記画素列から前記電荷転送部への信号電荷の読み出し周期が各々異なることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 4】 前記駆動手段は、前記他方のセンサ部での信号電荷の転送動作を停止する期間では、前記他方のセンサ部側の電荷転送部の最終転送段近傍の転送段について転送駆動を行うことを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 5】 前記駆動手段は、前記一方のセンサ部の出力信号の出力タイミングに対応させて前記他方のセンサ部での信号電荷の転送駆動を再開することを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 6】 画素列およびこの画素列の各画素から読み出される信号電荷を転送する電荷転送部を有して互いに近接配置された複数組のセンサ部を有する固体撮像装置の駆動方法であって、

前記複数組のセンサ部間において異なるタイミングで信号電荷の読み出しを行う際に、読み出しが行われる一方のセンサ部の読み出し期間では、読み出しが行われない他方のセンサ部での信号電荷の転送駆動を停止することを特徴とする固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 7】 前記複数組のセンサ部が同一チップ上に搭載されていることを特徴とする請求項 6 記載の固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 8】 前記複数組のセンサ部における前記画素列から前記電荷転送部への信号電荷の読み出し周期が各々異なることを特徴とする請求項 6 記載の固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 9】 前記他方のセンサ部での信号電荷の転送動作を停止する期間では、前記他方のセンサ部側の電荷転送部の最終転送段近傍の転送段について転送駆動を行うことを特徴とする請求項 6 記載の固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 10】 前記一方のセンサ部の出力信号の出力タイミングに対応させて前記他方のセンサ部での信号電荷の転送駆動を再開することを特徴とする請求項 6 記載の固体撮像装置の駆動方法。

【請求項 11】 原稿画像を読み取るイメージセンサとして、

画素列およびこの画素列の各画素から読み出される信号電荷を転送する電荷転送部を有して互いに近接配置された複数組のセンサ部を有し、前記複数組のセンサ部間において異なるタイミングで信号電荷の読み出しを行う際に、読み出しが行われる一方のセンサ部の読み出し期間では、読み出しが行われない他方のセンサ部での信号電荷の転送駆動を停止するようになされた固体撮像装置を用いたことを特徴とする画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像装置およびその駆動方法、並びに画像読取装置に関し、特に画素列からの信号電荷の読み出し周期が各々異なる複数組のセンサ部を有する固体撮像装置およびその駆動方法、並びに当該固体撮像装置をイメージセンサとして用いた画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】固体撮像装置、例えば画素（光電変換素子）が一次元状に配置されてなる CCD (Charge Coupled Device) リニアセンサは、デジタルカラー複写機やファクシミリなどの画像入力デバイスや、パーソナルコンピュータなどの表示ディスプレイの画像入力のためのスキャナ等の画像読取装置のイメージセンサとして用いられている。

【0003】ここで、デジタルカラー複写機での画像入力デバイスのイメージセンサとして用いる場合を例にとると、当該イメージセンサでは、カラー原稿については色再現性を高めるために比較的低速な読み取り速度にて画像の読み取りが行われるのに対して、モノクロ原稿についてはコピー速度を上げるためにより高速な読み取り速度にて画像の読み取りが行われることになる。このような場合、同一チップ上に転送速度が異なる複数組のセンサ部を配置することになる。

【0004】具体的には、図 4 に示すように、モノクロ（白黒）用のセンサ部 100 については、1 本の画素列（センサ列）101 に対してその両側に 1 本ずつ、計 2 本の転送レジスタ 102o、102e を配する一方、カラー用のセンサ部 200 については、R（赤）、G（緑）、B（青）の各画素列 201R、201G、201B に対して 1 本ずつ転送レジスタ 202R、202G、202B を配した構成の CCD リニアセンサが知られている。

【0005】モノクロ用のセンサ部 100 において、画素列 101 と 2 本の転送レジスタ 102o、102e との間には、画素列 101 の奇数（odd）番目の画素から一方の転送レジスタ 102o に信号電荷を読み出す読み出しゲート部 103o と、画素列 101 の偶数（even）番目の画素から他方の転送レジスタ 102e に信

号電荷を読み出す読み出しゲート部103eとが介在している。また、転送レジスタ102o、102eの各出力側には、出力部104o、104eおよび出力回路部105o、105eがそれぞれ設けられている。

【0006】カラー用のセンサ部200において、R、G、Bの各画素列201R、201G、201Bと転送レジスタ202R、202G、202Bとの間には、画素列201R、201G、201Bの各画素から転送レジスタ202R、202G、202Bにそれぞれ信号電荷を読み出す読み出しゲート部203R、203G、203Bがそれぞれ介在している。また、転送レジスタ202R、202G、202Bの各出力側には、出力部204R、204G、204Bおよび出力回路部205R、205G、205Bがそれぞれ設けられている。

【0007】上記構成のCCDリニアセンサにおいて、モノクロ用のセンサ部100における転送レジスタ102o、102eの各転送段には2相の転送パルスφH1b、φH2bが、出力部104o、104e近傍の最終転送段には転送パルスφLHbがそれぞれ与えられ、読み出しゲート部103o、103eには読み出しパルスφROG2が印加される。そして、出力回路部105o、105eから出力信号Vout-odd、Vout-evenがそれぞれ導出される。

【0008】また、カラー用のセンサ部200における転送レジスタ202R、202G、202Bの各転送段には2相の転送パルスφH1c、φH2cが、出力部204R、204G、204B近傍の最終転送段には転送パルスφLHcがそれぞれ与えられ、読み出しゲート部203R、203G、203Bには読み出しパルスφROG1が印加される。そして、出力部204R、204G、204Bから出力信号Vout-R、Vout-G、Vout-Bがそれぞれ導出される。

【0009】図5に、各タイミングパルスのタイミング関係を示す。通常、駆動系の簡略化のために、転送パルスφH1bと転送パルスφH1c、転送パルスφH2bと転送パルスφH2cは同じパルスが用いられる。そして、モノクロ用のセンサ部100では、画素列101から各画素の信号電荷がodd/evenに分かれて両側の転送レジスタ102o、102eに読み出されるため、転送レジスタ102o、102eの転送速度はカラー側の転送レジスタ202R、202G、202Bと同じで、半分の時間で転送が行われることになる。

【0010】すなわち、モノクロ用センサ部100は、2本の転送レジスタ102o、102eを持つため、1フレームの時間がカラー用センサ部200の半分になる。ここに、1フレームの時間とは、読み出しパルスφROG1、2の繰り返し周期を言う。1フレームの時間が半分になることで、原稿画像の高速な読み取り動作が可能になるとともに、カラー用センサ部200側での1回の読み出し／転送動作の期間にモノクロ用センサ部1

00側では2回の読み出し／転送動作が可能であるため、モノクロ用センサ部100の副走査方向（画素列101に垂直な方向）における解像度を2倍にできることになる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように、転送速度が異なる2組のセンサ部100、200を有するCCDリニアセンサでは、図5のタイミングチャートから明らかなように、カラー用センサ部200での信号電荷の転送期間中に、モノクロ用センサ部100で信号電荷の読み出し動作が行われるため、2組のセンサ部100、200が近接配置されている場合、特に2組のセンサ部100、200が同一チップ上に搭載（集積）されている場合には、読み出しパルスφROG2が発生することによってそのパルスの影響によるノイズがカラー側の画素信号に加算されて出力される可能性がある。

【0012】また、それを避けるためには、モノクロ側の転送パルスφH1b、φH2bとカラー側の転送パルスφH1c、φH2cとを別々のタイミングにて与える必要がある。この場合には、転送パルスφH1b、φH2bや転送パルスφH1c、φH2cを発生するタイミングジェネレータなどの駆動系の構成が複雑になるため、その分だけコストの上昇を招くことになってしま

う。

【0013】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、近接配置される複数組のセンサ部間において異なるタイミングで信号電荷の読み出しが行われる場合において、一方のセンサ部の出力信号に他方のセンサ部の読み出しパルスによるノイズの影響がでないようにした固体撮像装置およびその駆動方法、並びに当該固体撮像装置をイメージセンサとして用いた画像読取装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明による固体撮像装置は、画素列およびこの画素列の各画素から読み出される信号電荷を転送する電荷転送部を有して互いに近接配置された複数組のセンサ部と、これらのセンサ部間において異なるタイミングで信号電荷の読み出しを行う際に、読み出しが行われる一方のセンサ部の読み出し期間では、読み出しが行われない他方のセンサ部での信号電荷の転送駆動を停止する駆動手段とを備えた構成となっている。そして、この固体撮像装置は、画像読取装置において、原稿画像を読み取るイメージセンサとして用いられる。

【0015】上記構成の固体撮像素子またはこれをイメージセンサとして用いた画像読取装置において、異なるタイミングで信号電荷の読み出し動作が行われるのセンサ部を有する場合に、読み出しが行われる一方のセンサ部の読み出し期間では、読み出しが行われない他方のセ

ンサ部での信号電荷の転送駆動を停止することで、この期間では他方のセンサ部から有効画素信号が出力されなくなる。したがって、他方のセンサ部の出力信号に対する一方のセンサ部の読み出し動作に起因するノイズの影響が現れない。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施形態に係る固体撮像装置、例えばCCDリニアセンサの構成例を示す概略構成図である。本実施形態に係るCCDリニアセンサは、例えば、モノクロ用のセンサ部10とカラー用のセンサ部20とが同一チップ（基板）上に搭載（集積）された構成となっている。

【0018】図1において、モノクロ用のセンサ部10は、フォトダイオード等の光電変換素子からなる画素が1次元状に多数配置されてなる画素列（センサ列）11と、この画素列11の両側に1本ずつ配されたCCDからなる転送レジスタ12o、12eと、画素列11と2本の転送レジスタ12o、12eとの間に介在する読み出しゲート部13o、13eとを有し、これら読み出しゲート部13o、13eによって画素列11から各画素の信号電荷をodd/evenに分けて両側の転送レジスタ12o、12eに読み出す構成となっている。

【0019】また、転送レジスタ12o、12eの各出力側には、これら転送レジスタ12o、12eによって転送されてきた信号電荷を検出する例えばフローティング・ディフュージョン・アンプ構成の出力部（電荷検出部）14o、14eと、これら出力部14o、14eで検出した信号電荷を電圧信号に変換して出力するソースフォロワ回路などからなる出力回路部15o、15eとが設けられている。

【0020】一方、カラー用のセンサ部20は、各々画素が1次元状に多数配置され、その受光側にR（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタ（図示せず）を有する画素列21R、21G、21Bと、これら画素列21R、21G、21Bに対して1本ずつ設けられた転送レジスタ22R、22G、22Bと、画素列21R、21G、21Bと転送レジスタ22R、22G、22Bとの間に介在する読み出しゲート部23R、23G、23Bとを有し、これら読み出しゲート部23R、23G、23Bによって画素列21R、21G、21Bの各画素の信号電荷を転送レジスタ22R、22G、22Bにそれぞれ読み出す構成となっている。

【0021】転送レジスタ22R、22G、22Bの各出力側には、モノクロ用センサ部10の場合と同様に、これら転送レジスタ22R、22G、22Bによって転送されてきた信号電荷を検出する例えばフローティング・ディフュージョン・アンプ構成の出力部24R、24G、24Bと、これら出力部24R、24G、24Bで

検出した信号電荷を電圧信号に変換して出力するソースフォロワ回路などからなる出力回路部25R、25G、25Bとが設けられている。

【0022】上記構成の本実施形態に係るCCDリニアセンサにおいて、モノクロ用のセンサ部10における転送レジスタ12o、12eの各転送段には2相の転送パルス $\phi H1b$ 、 $\phi H2b$ が、出力部14o、14e近傍の最終転送段には転送パルス $\phi LHb$ がそれぞれ与えられ、読み出しゲート部13o、13eには読み出しパルス $\phi ROG2$ が印加される。そして、出力回路部15o、15eから出力信号Vout-odd、Vout-evenがそれぞれ導出される。

【0023】また、カラー用のセンサ部20において、転送レジスタ22R、22G、22Bの各転送段には2相の転送パルス $\phi H1c$ 、 $\phi H2c$ が、出力部24R、24G、24B近傍の最終転送段を含む所定数（ビット）の転送段には2相の転送パルス $\phi LH1c$ 、 $\phi LH2c$ がそれぞれ与えられ、読み出しゲート部23R、23G、23Bには読み出しパルス $\phi ROG1$ が印加される。そして、出力回路部25R、25G、25Bから出力信号Vout-R、Vout-G、Vout-Bがそれぞれ導出される。

【0024】このように、モノクロ用センサ部10が2本の転送レジスタ12o、12eを有することで、1フレームの時間がカラー用センサ部20の半分になるため、原稿画像の高速な読み取り動作が可能になるとともに、カラー用センサ部20側での1回の読み出し／転送動作の期間にモノクロ用センサ部10側では2回の読み出し／転送動作が可能であるため、モノクロ用センサ部10の副走査方向（画素列11に垂直な方向）における解像度を2倍にできることになる。

【0025】ところで、モノクロ側の転送パルス $\phi H1b$ 、 $\phi H2b$ 、転送パルス $\phi LHb$ および読み出しパルス $\phi ROG2$ 、さらにはカラー側の転送パルス $\phi H1c$ 、 $\phi H2c$ 、転送パルス $\phi LH1c$ 、 $\phi LH2c$ および読み出しパルス $\phi ROG1$ を含む各種のタイミングパルスは、タイミングジェネレータ30で生成される。このタイミングジェネレータ30はドライバ（図示せず）を含む周辺回路と共に、モノクロ用センサ部10およびカラー用センサ部20を駆動する駆動系を構成している。

【0026】ここでは、一例として、タイミングジェネレータ30の回路構成の簡略化を図るために、モノクロ側の転送パルス $\phi H1b$ 、 $\phi H2b$ および転送パルス $\phi LHb$ と、カラー側の転送パルス $\phi H1c$ 、 $\phi H2c$ および転送パルス $\phi LH1c$ 、 $\phi LH2c$ として、タイミングジェネレータ30で発生される2相の転送クロック $\phi H1$ 、 $\phi H2$ を共用することとする。

【0027】ただし、本実施形態に係るCCDリニアセンサにおいては、カラー用センサ部20側での1回の読

み出し／転送動作の期間にモノクロ用センサ部 10 側では 2 回の読み出し／転送動作を行う構成を採ることから、モノクロ用センサ部 10 側の 2 回目の読み出し期間、具体的には 2 つ目の読み出しパルス  $\phi_{\text{ROG}2}$  が発生する前後の所定期間に亘ってカラー用センサ部 20 側の転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送動作を停止するようにしている。この転送動作の停止は、カラー側の転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B に転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  を与えないようにすることで実現できる。

【0028】具体的には、タイミングジェネレータ 30 の出力側に 2 入力 AND 回路 41 および 2 入力 NAND 回路 42 を設け、AND 回路 41 の一方の入力としてタイミングジェネレータ 30 で発生される転送クロック  $\phi_{\text{H}1}$  を、NAND 回路 42 の一方の入力としてインバータ 43 で反転された転送クロック  $\phi_{\text{H}2}$  をそれぞれ与える一方、それらの各他方の入力として転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送動作を停止する期間で “L” レベルとなるコントロールパルス CONT を共通に与えるようにする。

【0029】そして、AND 回路 41 および NAND 回路 42 の各出力パルスを、転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  として用いる。なお、ここでは、2 相の転送クロック  $\phi_{\text{H}1}$ ,  $\phi_{\text{H}2}$  に基づいて、2 相の転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  を生成する回路として、AND 回路 41、NAND 回路 42 およびインバータ 43 からなる論理回路を用いたが、この回路構成に限られるものではなく、例えば、NAND 回路 42 に代えて OR 回路を用いるとともに、インバータ 43 をコントロールパルス CONT に対して挿入する回路構成も考えられる。

【0030】この構成により、“L” レベルのコントロールパルス CONT が発生する期間では、転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B に対して転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  が供給されないことになるため、モノクロ用センサ部 10 側の 2 回目の読み出し期間において、カラー用センサ部 20 側の転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送動作を停止することができる。なお、この停止期間では、例えば、転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$  が “L” レベルの状態を維持し、転送パルス  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  が “H” レベルの状態を維持するものとする。

【0031】他のタイミングパルス、即ちモノクロ側の転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{b}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{b}}$ 、転送パルス  $\phi_{\text{LH}1\text{b}}$  およびカラー側の転送パルス  $\phi_{\text{LH}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{LH}2\text{c}}$  については、タイミングジェネレータ 30 で発生される 2 相の転送クロック  $\phi_{\text{H}1}$ ,  $\phi_{\text{H}2}$  がそのまま用いられることになる。図 2 に、各タイミングパルスのタイミング関係を示す。このタイミングチャートから明らかなように、モノクロ側の 2 つ目の読み出しパルス  $\phi_{\text{ROG}2}$  が発生する前後の所定期間 T に亘ってカラー側の転送パル

ス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  の発生が停止していることがわかる。

【0032】なお、ここでは、カラー側の転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B への転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  の供給停止を、モノクロ側の転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{b}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{b}}$  および転送パルス  $\phi_{\text{LH}1\text{b}}$  と、カラー側の転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  および転送パルス  $\phi_{\text{LH}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{LH}2\text{c}}$  として、タイミングジェネレータ 30 で発生される 2 相の転送クロック  $\phi_{\text{H}1}$ ,  $\phi_{\text{H}2}$  を共用する構成を前提として、2 つの AND 回路 41, 42 およびコントロールパルス CONT を用いて実現するとしたが、これに限られるものではない。例えば、モノクロ用センサ部 10 側の 2 回目の読み出し期間でパルスの発生が停止する転送パルス  $\phi_{\text{H}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{H}2\text{c}}$  を別にタイミングジェネレータ 30 で生成するような構成なども考えられる。

【0033】上述したように、転送速度が異なるモノクロ用センサ部 10 とカラー用センサ部 20 とを同一チップ上に搭載してなり、カラー用センサ部 20 側での 1 回の読み出し／転送動作の期間にモノクロ用センサ部 10 側で 2 回の読み出し／転送動作を行う構成の CCD リニアセンサにおいて、モノクロ用センサ部 10 側の 2 回目の読み出し期間ではカラー側の転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送動作を停止することにより、この期間ではカラー用センサ部 20 から有効画素信号が出力されなくなるため、カラー側の出力信号  $V_{\text{out-R}}$ ,  $V_{\text{out-G}}$ ,  $V_{\text{out-B}}$  に対するモノクロ側の 2 つ目の読み出しパルス  $\phi_{\text{ROG}2}$  に起因するノイズの影響を確実に排除できる。

【0034】なお、カラー側の転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送動作が停止しても、転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B における最終転送段を含む所定数の転送段、即ち数ビット分の転送段には 2 相の転送パルス  $\phi_{\text{LH}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{LH}2\text{c}}$  が与えられ続けるため、この数ビット分の転送段に存在する信号電荷はそのまま転送され、出力部 24 R, 24 G, 24 B および出力回路部 25 R, 25 G, 25 B を通して出力される。

【0035】その後は、数ビット分の転送段には信号電荷が存在しなくなるが、引き続き転送パルス  $\phi_{\text{LH}1\text{c}}$ ,  $\phi_{\text{LH}2\text{c}}$  が与えられるため、数ビット分の転送段では信号電荷が存在しない状態で転送が行われるいわゆる空転送が行われる。そして、転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送停止期間が終了した後は、数ビット分の転送段に信号電荷が存在しない状態で転送動作が再開されるため、図 2 のタイミングチャートから明らかなように、ダミー信号、即ち黒信号が数ビット分出力された後、カラー側の出力信号  $V_{\text{out-R}}$ ,  $V_{\text{out-G}}$ ,  $V_{\text{out-B}}$  の出力が再開される。

【0036】このように、カラー側の転送レジスタ 22 R, 22 G, 22 B の転送動作を停止することで、図 2



のタイミングチャートから明らかなように、1フレーム分の有効画素信号が途中で分断され、またその停止期間において、転送レジスタ22R、22G、22Bの出力部24R、24G、24B側の数ビット分の転送段では空転送を続けることで、分断された有効画素信号間にダミー信号、即ち黒信号が挿入されることになる。

【0037】ダミー信号は、通常、例えば画素列の端部の画素を遮光することによって得られ、出力信号の黒レベルの変動等の影響を抑えるために用いられるものである。上述したように、このダミー信号が分断された有効画素信号間にも挿入されることにより、カラー側の信号電荷の転送再開時に、当該ダミー信号を用いて黒基準の確認を行うことができる。

【0038】ここで、ダミー信号を挿入する期間、即ち転送レジスタ22R、22G、22Bにおいて2相の転送パルス $\phi_{LH1c}$ 、 $\phi_{LH2c}$ が与えられる転送段数（実際には、転送パルス $\phi_{LH1c}$ 、 $\phi_{LH2c}$ の周期と転送段数で決まる）、換言すればカラー側の転送レジスタ22R、22G、22Bの転送動作を停止する期間Tについては、モノクロ側の2つ目の読み出しパルス $\phi_{ROG2}$ が発生する前後に亘る任意の期間に設定すれば良い。

【0039】ただし、図2のタイミングチャートに示すように、分断後のカラー側の信号が出力されるタイミングが、モノクロ側の2回目の信号が出力されるタイミングと一致するように、転送動作の停止期間Tを選定すれば、カラー側の分断された2つの出力信号とモノクロ側の2回の読み出し動作による2つの出力信号とを同位相で出力できるため、後段の信号処理系での信号処理が容易になるという利点がある。カラー側の分断された2つの出力信号については、後段の信号処理系において、ダミー信号を抜き取る処理を行うことで簡単に合成可能である。

【0040】なお、上記実施形態では、転送速度が異なるモノクロ用センサ部10とカラー用センサ部20とを同一チップ上に搭載した構成のCCDリニアセンサを例に採って説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、モノクロ用センサ部10とカラー用センサ部20とが近接配置された構成の場合にも同様に適用可能であり、またモノクロとカラーの組み合わせに限らず、モノクロ同士、あるいはカラー同士の組み合わせであっても良く、要は、画素列から転送レジスタへの信号電荷の読み出し周期が各々異なるセンサ部の組み合わせであれば良い。

【0041】また、上記実施形態では、一方のセンサ部側で1回の読み出し動作が行われるとき、他方のセンサ部側では2回の読み出し動作が行われるとしたが、2回に限られるものではなく、3回以上の読み出し動作が行われる場合にも同様に適用可能である。具体的には、他方のセンサ部側の2回目以降の各読み出し期間におい

て、一方のセンサ部側での転送動作を停止するようにすれば良い。

【0042】さらに、上記実施形態では、信号電荷の読み出し周期が各々異なるセンサ部を2組有する構成のCCDリニアセンサの場合を例に採って説明したが、2組に限定されるものではなく、3組以上の場合にも同様に適用可能である。また、信号電荷の読み出し周期が異なる例として、転送速度が異なる転送レジスタを有する場合を挙げたが、それ以外に、画素サイズが異なる画素列（センサ列）を有する場合なども考えられる。

【0043】以上説明した本実施形態に係るCCDリニアセンサは、例えば、デジタルカラー複写機やファクシミリなどの画像入力デバイスや、パーソナルコンピュータなどの表示ディスプレイの画像入力のためのスキャナなどの画像読取装置のイメージセンサとして用いて好適なものである。

【0044】図3は、デジタルカラー複写機の構成例を示す概略構成図である。図3において、コピー対象の原稿51は、プラテンガラス（図示せず）上に載置される。原稿51の下方には光源52が配置され、この光源から発せられた光が原稿51の画像面を照射する。そして、その反射光がレンズなどの光学系53を通してCCDリニアセンサ54の撮像面に入射する。

【0045】ここで、CCDリニアセンサ54の長手方向、即ち画素配列方向が主走査方向となり、それと直交する方向が副走査方向となる。そして、原稿51と光学系53を含むCCDリニアセンサ54とは、副走査方向において相対的に移動可能な構成となっている。このCCDリニアセンサ54として、先述した実施形態に係るCCDリニアセンサが用いられる。

【0046】CCDリニアセンサ54の出力信号は、アナログ信号処理回路55においてCDS（相関二重サンプリング）などの信号処理が行われ、ADコンバータ56においてデジタル信号に変換された後、メモリなどを含むデジタル信号処理回路57に供給される。デジタル信号処理回路57では、先述した実施形態に係るCCDリニアセンサにおいて、カラー側の出力信号に挿入されたダミー信号を用いての黒基準の確認処理や、当該ダミー信号を抜き取ることによる分断された2つの出力信号の合成処理などの各種の信号処理が行われる。

【0047】このように、デジタルカラー複写機において、そのイメージセンサ、即ちCCDリニアセンサ54として、先述した実施形態に係るCCDリニアセンサを用いることにより、当該CCDリニアセンサは、例えば転送速度が異なるモノクロ用センサ部とカラー用センサ部とを同一チップ上に搭載した構成の場合に、カラー側の出力信号に対するモノクロ側の読み出し動作に起因するノイズの影響を確実に排除できるため、特にカラー原稿の読み取りを精度良く行うことができる。

【0048】ここでは、デジタル複写機に適用した場合

を例に採って説明したが、先述したように、ファクシミリなどの画像入力デバイスや、パーソナルコンピュータなどの表示ディスプレイの画像入力のためのスキャナなどの画像読取装置にも適用することが可能であり、この場合にもデジタル複写機に適用した場合と同様の作用効果を奏する。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数組のセンサ部を有する固体撮像装置またはこれをイメージセンサとして用いた画像読取装置において、複数組のセンサ部間において異なるタイミングで信号電荷の読み出しを行う際に、読み出しが行われる一方のセンサ部の読み出し期間では読み出しが行われない他方のセンサ部での信号電荷の転送動作を停止することにより、その停止期間では他方のセンサ部から有効画素信号が出力されないため、他方のセンサ部の出力信号に対する一方のセンサ部の読み出し動作に起因するノイズの影響を確実に排除できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るCCDリニアセンサの構成例を示す概略構成図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るCCDリニアセンサの動作説明のためのタイミングチャートである。

【図3】本発明が適用されるデジタルカラー複写機の構成例を示す概略構成図である。

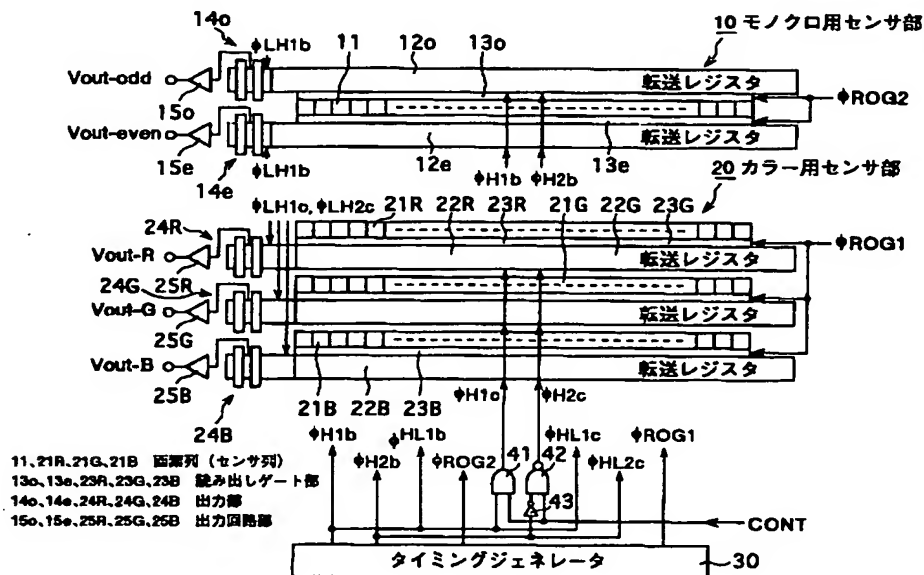
【図4】従来例に係るCCDリニアセンサの構成例を示す概略構成図である。

【図5】従来例に係るCCDリニアセンサの動作説明のためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

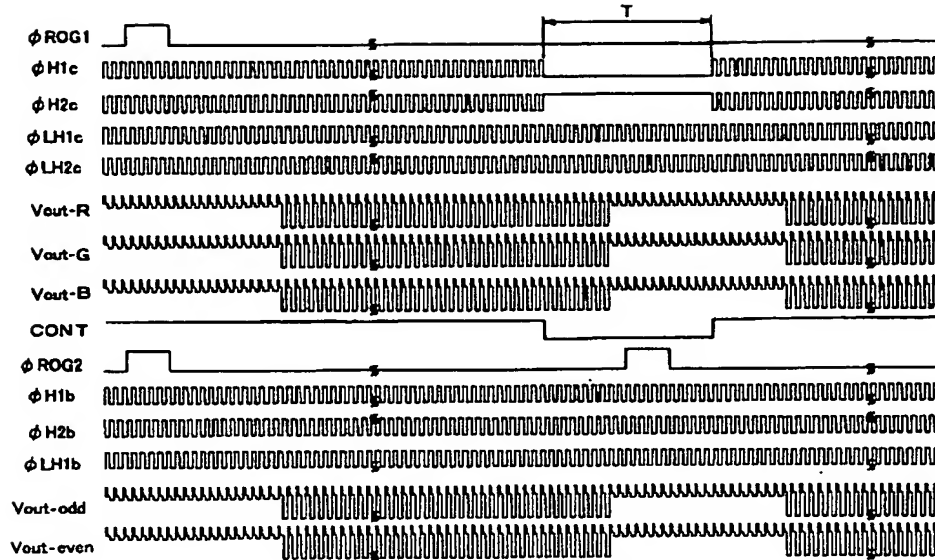
10…モノクロ用のセンサ部、11、21R、21G、21B…画素列（センサ列）、12o、12e、22R、22G、21B…転送レジスタ、13o、13e、23R、23G、23B…読み出しゲート部、14o、14e、24R、24G、24B…出力部、15o、15e、25R、25G、25B…出力回路部、30…タイミングジェネレータ

【図1】

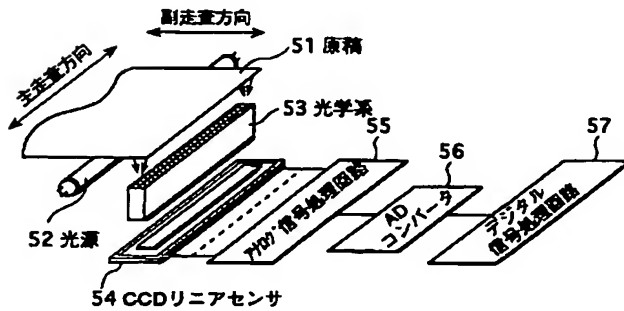




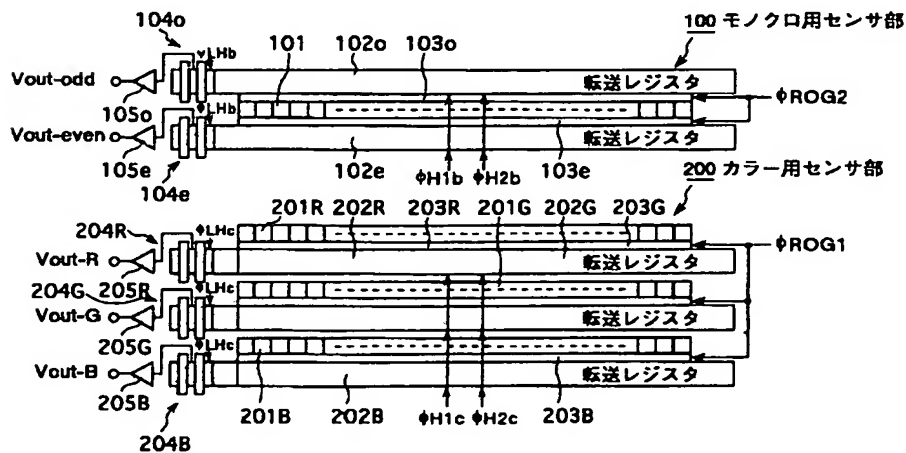
【図 2】



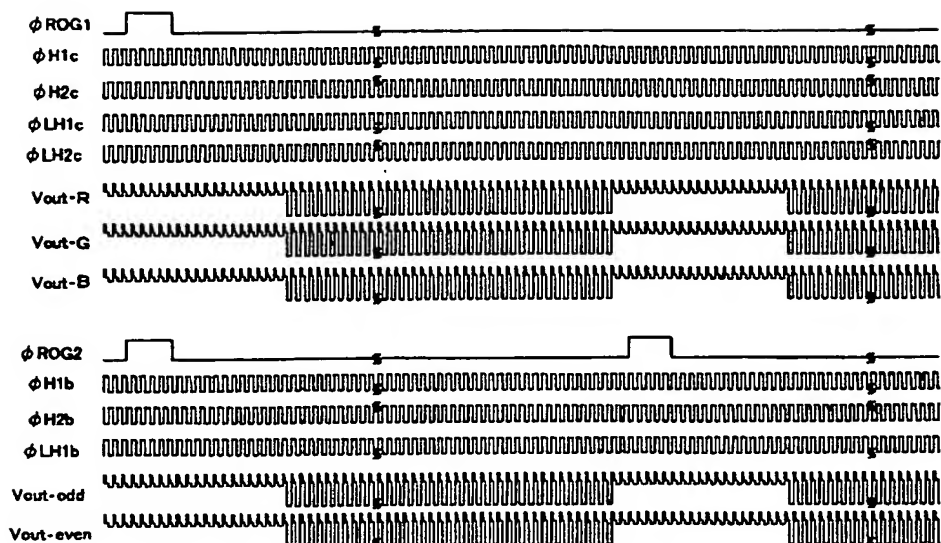
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 久野 嘉則  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

F ターム (参考) 4M118 AA05 AB01 BA10 DB01 DB06  
FA03 FA08 GC08 GC15  
5B047 AA01 AB04 BB03 BC01 CA06  
CB05 CB17  
5C051 AA01 BA04 DA03 DA06 DB01  
DB08 DB12 DB13 DC02 DC03  
DE02 EA01 FA01  
5C065 AA07 BB22 CC01 CC10 DD18  
DD19 EE06 GG50 HH03 HH04  
5C072 AA01 BA11 EA07 FA07 FB08  
FB27 QA10 XA01